

## ABSTRAK

*Airlift pump* merupakan salah satu jenis pengembangan pompa dinamik yang memompa fluida tanpa menggunakan mesin pompa konvensional. Meskipun demikian, kelemahannya terletak pada efisiensi yang relatif rendah dibandingkan dengan pompa konvensional. Pada penelitian ini, dibahas sebuah *airlift pump* dengan penambahan penampung udara (*chamber*) dengan pipa *siphon*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan *chamber*, rasio terendam, dan pola aliran yang terjadi terhadap kinerja dan efisiensi pada *airlift pump*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan pipa terendam 120 cm, dan ketinggian pipa tidak terendam 100 cm, 200 cm, dan 300 cm. Penelitian ini menggunakan pipa *riser* dengan ukuran diameter 1 ¼ inci, dan menggunakan *chamber* ukuran 25 cm × 25 cm × 50 cm dengan tinggi pipa *siphon* 15 cm. Sumber udara yang digunakan adalah *aerator* 38 liter/menit dengan tekanan 0,03 MPa. Variabel yang divariasikan (1) Variasi penambahan *chamber*, (2) Rasio terendam.

Hasil dari penelitian, menunjukkan bahwa penambahan *chamber* dengan tinggi pipa *siphon* 15 cm pada *airlift pump* dapat meningkatkan efisiensi dan debit air yang dihasilkan dari *airlift pump* tanpa penambahan *chamber*, tetapi hanya pada rasio keterendaman dibawah 54,5%. *Airlift pump* tanpa *chamber* cenderung lebih efisien dengan peningkatan rasio terendam. Namun, pada kondisi *airlift pump* dengan *chamber*, efisiensi cenderung menurun seiring dengan peningkatan rasio terendam. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *chamber* pada *airlift pump* lebih efektif pada kondisi keterendaman yang rendah. Selama penelitian, ditemukan 4 pola aliran pada *airlift pump* dengan *chamber*, yaitu: *bubbly*, *slug*, *annular*, dan *churn*. Ditemukan juga bahwa pola aliran *churn* lebih efektif dalam mengangkat air, dengan gelembung udara membawa lebih banyak fluida dibandingkan dengan pola aliran lainnya. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pola aliran *churn* tidak menutupi seluruh bagian saluran dan tidak mengisi seluruh area lintasan aliran.

**Kata kunci:** *airlift pump*, debit air, efisiensi, penampung udara, *chamber*, pola aliran, rasio terendam.

## ***ABSTRACT***

Airlift pump is a type of dynamic pump development that pumps fluid without using a conventional pump engine. However, its disadvantage lies in its relatively low efficiency compared to conventional pumps. In this research, an airlift pump with the addition of an air reservoir (chamber) with a siphon pipe is discussed. The purpose of this research is to determine the effect of the addition of chamber, submerged ratio, and flow pattern on the performance and efficiency of the airlift pump.

This research uses an experimental method using a submerged pipe of 120 cm, and non-submerged pipe heights of 100 cm, 200 cm, and 300 cm. This study uses a riser pipe with a diameter of 1 ¼ inches, and uses a chamber measuring 25 cm × 25 cm × 50 cm with a siphon pipe height of 15 cm. The air source used was a 38 liter/minute aerator with a pressure of 0.03 MPa. Variables varied (1) Variation of chamber addition, (2) Submerged ratio.

The results of the study showed that the addition of a chamber with a siphon pipe height of 15 cm to the airlift pump can increase the efficiency and water discharge produced from the airlift pump without the addition of a chamber, but only at a submergence ratio below 54.5%. Airlift pumps without a chamber tend to be more efficient with an increase in submergence ratio. However, in the condition of airlift pump with chamber, the efficiency tends to decrease as the submergence ratio increases. This result shows that the use of chamber in the airlift pump is more effective at low submergence conditions. During the study, 4 flow patterns were found in the airlift pump with chamber, namely: bubbly, slug, annular, and churn. It was also found that the churn flow pattern was more effective in lifting water, with air bubbles carrying more fluid compared to the other flow patterns. This is due to the fact that the churn flow pattern does not cover the entire channel section and does not fill the entire flow path area.

**Keywords:** airlift pump, water discharge, efficiency, air reservoir, chamber, flow pattern, submerged ratio.

